

Whereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22131-1450, on September 15, 2003

PATENT

By

*Elizabeth J. Deland*

Attorney Docket No. SIC-03-035

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

SATOSHI KITAMURA, et al.

Application No.: 10/605,092

Filed: September 8, 2003

For: BICYCLE POWER SUPPLY WITH  
MULTIPLE POWER STORAGE  
ELEMENTS

) Examiner: Unassigned

) Art Unit: Unassigned

) SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Commissioner:

Enclosed herewith is are certified copies of two priority documents, JP 2002-266593 and JP 2003-088791, to be made of record in the above-captioned case.

Respectfully submitted,

*James A. Deland*

James A. Deland  
Reg. No. 31,242

**CUSTOMER NO. 29863**  
DELAND LAW OFFICE  
P.O. Box 69  
Klamath River, CA 96050-0069  
(530) 465-2430

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 9月12日

出願番号  
Application Number:

特願2002-266593

[ST.10/C]:

[JP2002-266593]

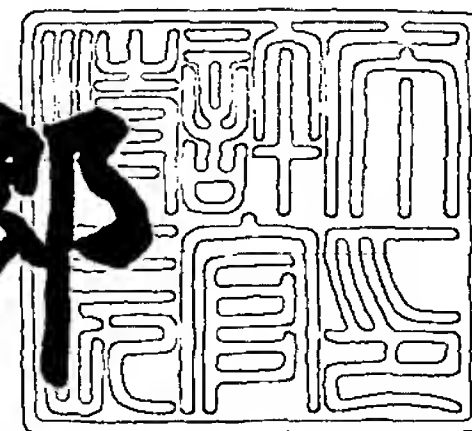
出願人  
Applicant(s):

株式会社シマノ

2003年 7月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052344

【書類名】 特許願

【整理番号】 SN020606P

【提出日】 平成14年 9月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B62J 6/06

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県北葛城郡王寺町元町2丁目16-21

    【氏名】 北村 智

【特許出願人】

    【識別番号】 000002439

    【氏名又は名称】 株式会社シマノ

【代理人】

    【識別番号】 100094145

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小野 由己男

    【連絡先】 06-6316-5533

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109450

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 關 健一

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111187

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 秀忠

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 020905

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自転車用電源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第 1 電装品と前記第 1 電装品より電気容量が小さい第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置であって、

前記交流発電装置の電力を直流に整流する整流回路と、

前記整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする充電オンオフ回路と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 1 電装品に電力を供給する第 1 蓄電素子と、

前記第 1 蓄電素子に接続され前記第 2 電装品に電力を供給する第 2 蓄電素子と

、  
前記第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記両蓄電素子の間に配置されたダイオードと、  
を備えた自転車用電源装置。

【請求項 2】

自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第 1 電装品と前記第 1 電装品より電気容量が小さい第 2 電装品とに供給する自転車用電源装置であって、

前記交流発電装置の電力を直流に整流する整流回路と、

前記整流回路で生成された直流電力を充電量に応じてオンオフする充電オンオフ回路と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 1 電装品に電力を供給する第 1 蓄電素子と、

前記充電オンオフ回路に接続され前記第 2 電装品に電力を供給する第 2 蓄電素子と、

前記充電オンオフ回路から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記

充電オンオフ回路と前記第 2 蓄電素子との間に配置された第 1 ダイオードと、  
を備えた自転車用電源装置。

【請求項 3】

前記充電オンオフ回路から第 1 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように前記  
充電オンオフ回路と前記第 1 蓄電素子との間に配置された第 2 ダイオードをさら  
に備える、請求項 2 に記載の自転車用電源装置。

【請求項 4】

前記各蓄電素子は大容量コンデンサである、請求項 1 から 3 のいずれかに記載  
の自転車用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電源装置、特に、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて  
アクチュエータ駆動用の第 1 電装品とその他の第 2 電装品とに供給する自転車用  
電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近の自転車には、変速装置やサスペンションや表示装置などの電氣的に制御  
可能な電装品やその制御装置などの電装品が使用されているものがある。たとえ  
ば、速度センサを設けて自転車の変速装置を速度に応じて自動変速する技術が知  
られている。

【0003】

このように電装品を使用した自転車では、表示装置や制御装置や変速装置に電  
力を供給する電源装置が必要になる。この種の従来の自転車用の電源装置として  
は電池を使用しており、電池からの電力により電装品を作動させている。しかし  
、電池の場合、電力が消耗すると交換する必要があり、その交換が煩わしくかつ  
突然電源が消耗すると電装品が作動しなくなるという問題がある。

【0004】

そこで、交流発電機からの電力を直流に整流してコンデンサなどの蓄電素子に

蓄え、その蓄えられた電力を利用して電装品をさせる電源装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 4 5 4 7 5 号（第 5 図）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

コンデンサ等の蓄電素子に直流電流を蓄えて自転車の電源装置として使用する場合、自転車の電装品には、モータなどの比較的電気容量が大きなものと、制御装置などの小さいものが混在している。また、電装品によっては電圧が所定以上低下すると正常に作動しないものがある。たとえば、制御装置に用いられる CPU は、電圧が所定以上低下するとリセットされ内部の記憶が失われるおそれがある。このため、電気容量が大きな、たとえばモータなどのアクチュエータが動作して蓄電素子に蓄えられた電力の電圧が低下すると制御装置などの他の電装品が正常に動作しなくなるおそれがある。

【 0 0 0 7 】

本発明の課題は、自転車用電源装置において、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな電装品が誤動作しないようにすることにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

発明 1 に係る自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第 1 電装品と第 1 電装品より電気容量が小さい第 2 電装品とに供給する装置であって、整流回路と、充電オンオフ回路と、第 1 蓄電素子と、第 2 蓄電素子と、ダイオードとを備えている。整流回路は、交流発電装置の電力を直流に整流する回路である。充電オンオフ回路は、整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする回路である。第 1 蓄電素子は、充電オンオフ回路に接続され第 1 電装品に電力を供給する素子である。第 2 蓄電素子は、第 1 蓄電素子に接続され第 2 電装品に電力を供給する素子である。ダイオードは、第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように両蓄電素子の間に配



置されたものである。

【0009】

この電源装置では、交流発電装置で発電された交流電力は、整流回路で直流に整流されて充電オンオフ回路を介して第1蓄電素子に蓄えられるとともに、第1蓄電素子及びダイオードを介して第2蓄電素子に蓄えられる。そして、第1蓄電素子に蓄えられた電力はアクチュエータなどの比較的電気容量が大きなものを駆動するための第1電装品に供給され、第2蓄電素子に蓄えられた電力は制御装置などの比較的電気容量が小さな第2電装品に供給される。この電力供給時に第1電装品が動作すると、第1蓄電素子の電圧が低下することがある。しかし、ダイオードにより第2蓄電素子から第1蓄電素子への逆流を防止しているので、第2蓄電素子では第1電装品の動作によっても電圧低下が生じにくい。ここでは、第2蓄電素子から第1蓄電素子への逆流を防止するダイオードを介して第2蓄電素子が第1蓄電素子に接続されているので、第1電装品の動作により第1蓄電素子の電圧が低下しても第2蓄電素子が第1蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな第1電装品が動作しても電気容量が小さな第2電装品が誤動作しにくくなる。しかも、第2蓄電素子の電圧が低下しても第1蓄電素子から電流が流れるので、第2電装品への電力の供給がさらに安定する。

【0010】

発明2に係る自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電装置の電力を蓄えて駆動用の第1電装品と第1部品より電気容量が小さい第2電装品とに供給する自転車用電源装置であって、整流回路と、充電オンオフ回路と、第1蓄電素子と、第2蓄電素子と、第1ダイオードとを備えている。整流回路は、交流発電装置の電力を直流に整流する回路である。充電オンオフ回路は、整流回路で生成された直流電力を充電量に応じてオンオフする回路である。第1蓄電素子は、前記充電オンオフ回路に接続され第1電装品に電力を供給する素子である。第2蓄電素子は、充電オンオフ回路に接続され第2電装品に電力を供給する素子である。第1ダイオードは、充電オンオフ回路から第2蓄電素子への一方向のみ電流を流すように充電オンオフ回路と第2蓄電素子との間に配置されたものである。

【0011】



この電源装置では、交流発電装置で発電された交流電力は、整流回路で直流に整流されて充電オンオフ回路を介して第 1 及び第 2 蓄電素子に蓄えられる。そして、第 1 蓄電素子に蓄えられた電力はアクチュエータなどの比較的電気容量が大きなものを駆動するための第 1 電装品に供給され、第 2 蓄電素子に蓄えられた電力は制御装置などの比較的電気容量が小さな第 2 電装品に供給される。この電力供給時に第 1 電装品が動作すると、第 1 蓄電素子の電圧が低下することがある。しかし、第 1 ダイオードにより第 2 蓄電素子から充電オンオフ回路への逆流を防止しているので、第 2 蓄電素子では第 1 電装品の動作によっても電圧低下が生じにくい。ここでは、第 2 蓄電素子から充電オンオフ回路への逆流を防止する第 1 ダイオードを介して第 2 蓄電素子が充電オンオフ回路に接続されているので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな第 1 電装品が動作しても電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

## 【 0 0 1 2 】

発明 3 に係る自転車用電源装置は、発明 2 に記載の装置において、充電オンオフ回路から第 1 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように充電オンオフ回路と第 1 蓄電素子との間に配置された第 2 ダイオードをさらに備える。この場合には、第 1 蓄電素子が電圧低下しても充電オンオフ回路が影響を受けないので、第 2 電装品が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響をさらに受けにくくなる。

## 【 0 0 1 3 】

発明 4 に係る自転車用電源装置は、発明 1 から 3 のいずれかに記載の装置において、各蓄電素子は大容量コンデンサである。この場合には、蓄電素子の容量が大きいので、電圧降下が生じにくくなり、さらに電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 において、本発明の一実施形態を採用した自転車は前後サスペンション付きのマウンテンバイクであり、リアサスペンション 1 3 r 付きのフレーム体 2 とフロントサスペンション 1 3 f 付きのフロントフォーク 3 とを有するフレーム 1

と、ハンドル部 4 と、前後の変速装置 8, 9 を含む駆動部 5 と、フロントフォーク 3 に装着された前輪 6 と、ハブダイナモ 1 0 が装着された後輪 7 と、前後の変速装置 8, 9 を含む各部を制御するための制御装置 1 1 (図 3) とを備えている。

#### 【 0 0 1 5 】

フレーム 1 のフレーム体 2 は、異形角パイプを溶接して製作されたものである。フレーム体 2 には、サドル 1 8 や駆動部 5 を含む各部が取り付けられている。フロントフォーク 3 は、フレーム体 2 の前部に斜めに傾いた軸回りに揺動自在に装着されている。

ハンドル部 4 は、図 2 に示すように、フロントフォーク 3 の上部に固定されたハンドルステム 1 2 と、ハンドルステム 1 2 に固定されたハンドルバー 1 5 とを有している。ハンドルバー 1 5 の両端にはブレーキレバー 1 6 とグリップ 1 7 とが装着されている。ブレーキレバー 1 6 の装着部分には、前後の変速装置 8, 9 の手動変速操作を行う変速スイッチ 2 0 b, 2 0 a と、運転モードを自動モードと手動モードとに切り換える操作スイッチ 2 1 a と、サスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬軟の手動切り換えを行うための操作スイッチ 2 1 b とが装着されている。

#### 【 0 0 1 6 】

駆動部 5 は、フレーム体 2 の下部 (ハンガー部) に設けられクランク 2 7 及びフロントディレーラ 2 6 f を有する前変速装置 8 と、たとえば 9 つのスプロケットを有する多段ギア (図示せず) 及びリアディレーラ 2 6 r を有する後変速装置 9 とを有している。クランク 2 7 は、たとえば 3 つのスプロケットを有するギアクランク 2 7 a と左クランク 2 7 b とを有している。また、駆動部 5 は、ギアクランク 2 7 a と多段ギアのそれぞれいずれかのスプロケットに掛け渡されたチェーン 2 9 を有している。

#### 【 0 0 1 7 】

左クランク 2 7 b 側の回転中心には、クランク 2 7 の回転を検出するための回転検出器 2 2 が装着されている。回転検出器 2 2 は、リードスイッチ 2 3 (図 3) と、リードスイッチ 2 3 の回転中心側でクランク 2 7 の回転方向に間隔を隔て

て配置された磁石（図示せず）とを有しており、クランク 2 7 の 1 回転当たり 4 つのパルスを出力する。ここで、回転検出器 2 2 を設けたのは、外装変速機の場合、クランク 2 7 が回転していないと変速できないため、クランク 2 7 が回転しているときのみ変速動作が行われるようにするためである。

## 【 0 0 1 8 】

後輪 7 のハブダイナモ 1 0 は、ディスクブレーキのブレーキディスク 6 0 及び多段ギアが装着されたフリーホイールを装着可能なハブであり、内部に後輪 7 の回転により発電する交流発電機 1 9 （図 3）を有している。

制御装置 1 1 は、変速スイッチ 2 0 b, 2 0 a や操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b の操作に応じて変速装置 8, 9 やサスペンション 1 3 f, 1 3 r を制御するとともに、速度に応じてそれらを自動制御する。

## 【 0 0 1 9 】

制御装置 1 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、第 1、第 2 及び第 3 制御ユニット 3 0 ～ 3 2 の 3 つの制御ユニットを有している。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 に接続コード 6 5 を介して接続されている。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 で生成された電力で駆動され、供給された電力によりフロントディレーラ 2 6 f、接続コード 6 9 を介して接続されたリアディレーラ 2 6 r 及び接続コード 6 8 により接続されたリアサスペンション 1 3 r を制御する。第 1 制御ユニット 3 0 は、接続コード 6 6 を介して第 2 制御ユニット 3 1 に接続され、第 2 制御ユニット 3 1 や第 3 制御ユニット 3 2 に制御信号を電力に乗せて供給する。具体的には供給された電力を制御信号に応じてオンオフさせて制御信号を電力にのせて出力する。

## 【 0 0 2 0 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 制御ユニット 3 0 から送られた制御信号に応じて、接続コード 6 7 により接続されたフロントサスペンション 1 3 f を制御するとともに、各スイッチ 2 0 a, 2 0 b, 2 1 a, 2 1 b の操作情報を第 1 制御ユニット 3 0 に仲介する。

第 3 制御ユニット 3 2 は第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。第 3 制御ユニット 3 2 は、走行情報を表示可能な液晶表示部 5 6 を有しており、

第 1 制御ユニット 3 0 から出力された制御信号に応じて液晶表示部 5 6 を表示制御する。液晶表示部 5 6 は、走行状態を示す走行情報を表示する。

#### 【 0 0 2 1 】

第 1 制御ユニット 3 0 は、たとえば、フレーム体 2 の下部のハンガー部に装着されており、回転検出器 2 2 及びフロントディレーラ 2 6 f に隣接して設けられている。第 1 制御ユニット 3 0 は、運転モードに応じて変速装置 8, 9 及びリアサスペンション 1 3 r を制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じて変速装置 8, 9 を変速制御するとともにリアサスペンション 1 3 r を速度に応じて硬軟 2 つの硬さに制御する。手動モードの時には各変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b の操作に応じて変速装置 8, 9 及びリアサスペンション 1 3 r を制御する。また、速度信号を制御信号として第 2 制御ユニット 3 1 及び第 3 制御ユニット 3 2 に出力する。

#### 【 0 0 2 2 】

第 1 制御ユニット 3 0 は、マイクロコンピュータからなる第 1 制御部 3 5 を有している。第 1 制御部 3 5 には、交流発電機 1 9 からのパルス出力により速度信号を生成するための波形成形回路 3 6 と、充電制御回路 3 3 と、第 1 蓄電素子 3 8 a と、回転検出器 2 2 のリードスイッチ 2 3 と、電源通信回路 3 4 と、電源オンオフスイッチ 2 8 とが接続されている。また、フロントディレーラ 2 6 f のモータドライバ (FMD) 3 9 f と、リアディレーラ 2 6 r のモータドライバ (RMD) 3 9 r と、フロントディレーラ 2 6 f の動作位置センサ (FLS) 4 1 f と、リアディレーラ 2 6 r の動作位置センサ (RLS) 4 1 r と、リアサスペンション 1 3 r のモータドライバ (RSD) 4 3 r とが接続されている。

#### 【 0 0 2 3 】

第 1 制御部 3 5 には、第 1 蓄電素子 3 8 a にダイオード 4 2 を介して接続された第 2 蓄電素子 3 8 b からの電力が供給されている。ダイオード 4 2 は、第 1 蓄電素子 3 8 a から第 2 蓄電素子 3 8 b へ一方向のみ電流を流すように設けられている。これにより、第 2 蓄電素子 3 8 b から第 1 蓄電素子 3 8 a への逆流を防止できる。ここで、第 1 蓄電素子 3 8 a は主に、モータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r やモータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r により駆動さ



れるモータを有するサスペンション 1 3 f, 1 3 r やディレーラ 2 6 f, 2 6 r などの消費電力が大きく電気容量の大きな電装品の電源として使用される。ただし、後述する第 2 制御部 4 5 の電源としても使用される。第 2 蓄電素子 3 8 b は、第 1 制御部 3 5、後述する第 3 制御部 5 5 及び液晶表示部 5 6 等の消費電力が小さく電気容量の小さな電装品の電源として使用される。

## 【 0 0 2 4 】

第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b は、たとえば電気二重層コンデンサなどの大容量コンデンサからなり、交流発電機 1 9 から出力され、充電制御回路 3 3 で整流された直流電力を蓄える。なお、蓄電素子 3 8 a, 3 8 b をコンデンサに代えてニッケル・カドニウム電池やリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池で構成してもよい。

## 【 0 0 2 5 】

充電制御回路 3 3 は、交流発電機 1 9 から出力された電力を整流して直流の電力を生成する整流回路 3 7 と、整流回路 3 7 から出力された電力を第 1 制御部 3 5 からの電圧信号によりオンオフする充電オンオフスイッチ 4 0 とを備えている。充電オンオフスイッチ 4 0 は、第 1 蓄電素子 3 8 a に過大な電圧の電力を蓄えないようにするためのものである。第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧は第 1 制御部 3 5 により監視されており、第 1 制御部 3 5 は監視している電圧が所定電圧（たとえば 7 ボルト）以上になると充電オンオフスイッチ 4 0 をオフする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ 4 0 を開く。また、所定電圧（たとえば 5. 5 ボルト）以下になるとオンする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ 4 0 を閉じる。

## 【 0 0 2 6 】

電源通信回路 3 4 は、第 2 蓄電素子 3 8 b にも接続されている。電源通信回路 3 4 は、第 1 制御部 3 5 からの速度、距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号により第 2 蓄電素子 3 8 b から送られた電力をオンオフして制御信号を含む電力を第 2 制御ユニット 3 1 に向けて制御信号を供給する。

## 【 0 0 2 7 】

電源オンオフスイッチ 2 8 は、第 1 蓄電素子 3 8 a にも接続されている。電源オンオフスイッチ 2 8 は、第 1 蓄電素子 3 8 a からフロントサスペンション 1 3 f のモータドライバ 4 3 f 及び第 2 制御ユニット 3 1 に送る電力をオンオフするために設けられている。電源オンオフスイッチ 2 8 は、前後のサスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬軟の制御が終了すると第 1 制御部 3 5 からの信号によりオフされ、制御開始時にオンする。これにより、第 1 蓄電素子 3 8 a の電力の無駄な消耗を抑えることができる。

## 【 0 0 2 8 】

各モータドライバ 3 9 f, 3 9 r, 4 3 f, 4 3 r は、制御信号に応じてディレーラ 2 6 f, 2 6 r に設けられたモータ 4 4 f, 4 4 r、サスペンション 1 3 f, 1 3 r に設けられたモータ（図示せず）を駆動する駆動信号を各モータに出力する。

第 1 制御ユニット 3 0 は、図 5 に示すように、内部に各部を収納したケース 7 0 を有しており、ケース 7 0 の外表面には、接続コード 6 5, 6 8 を装着するための端子台 7 1 と、接続コード 6 6, 6 9 をそれぞれ装着するための 2 つのシャーシプラグ 7 2, 7 3 とを有している。端子台 7 1 には、1 対の板状の雄ファストン端子 7 1 a, 7 1 b と、1 対のねじ端子 7 1 c, 7 1 d とが設けられている。雄ファストン端子 7 1 a, 7 1 b には、接続コード 6 5 の一端に圧着された 1 対の雌ファストン端子 6 5 a が接続される。接続コード 6 5 の他端には交流発電機 1 9 が接続されている。ねじ端子 7 1 c, 7 1 d には、接続コード 6 8 の一端に圧着された 1 対の Y 端子 6 8 a, 6 8 b が接続される。接続コード 6 8 の他端にはリアサスペンション 1 3 が接続されている。ここで、交流発電機 1 9 への接続コード 6 5 と、リアサスペンション 1 3 への接続コード 6 8 とで、端子の形状を代えているので、接続コード 6 5 と接続コード 6 8 とを誤って逆に配線することがない。このため、誤配線すると破損しやすい第 1 制御ユニット 3 0 内の各種の回路の損傷を防止できる。

## 【 0 0 2 9 】

シャーシプラグ 7 2 には、接続コード 6 6 の一端に装着されたシャーシソケット 6 6 a が接続される。接続コード 6 6 の他端は第 2 制御ユニット 3 1 に接続さ

れている。シャーシプラグ 7 3 には、接続コード 6 9 の一端に装着されたシャーシソケット 6 9 a が接続される。接続コード 6 9 の他端はリアディレーラ 2 6 r に接続されている。

## 【 0 0 3 0 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、図 2，図 6 及び図 7 に示すように、ハンドル部 4 のハンドルバー 1 5 に一体形成されたブラケット 5 0 により取り付けられている。第 2 制御ユニット 3 1 は、図 4 に示すように、マイクロコンピュータからなる第 2 制御部 4 5 を有している。第 2 制御部 4 5 には、第 1 受信回路 4 6 と、フロントサスペンション 1 3 f のモータドライバ (FSD) 4 3 f が接続されている。第 1 受信回路 4 6 は、第 1 制御ユニット 3 0 の電気通信回路 3 4 に接続コード 6 6 を介して接続されており、電力に含まれる制御信号を抽出して第 2 制御部 4 5 に出力する。電気通信回路 3 4 は、第 3 蓄電素子 3 8 c にも接続されている。第 3 蓄電素子 3 8 c は、たとえば電解コンデンサなどの比較的小容量のコンデンサを用いており、制御信号によりオンオフされた電力を平滑化するために設けられている。第 3 蓄電素子 3 8 c には、バッファアンプ 4 8 が接続されている。バッファアンプ 4 8 は、入出力電圧を一定に保持できるアンプであり、変速スイッチ 2 0 a，2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a，2 1 b からのアナログの電圧信号を安定化させるために設けられている。すなわち、接続コード 6 6 からリークする電流の変化による電圧の変動を抑えるために設けられている。接続コード 6 6 は、後述するように圧着端子で接続されるため防水等の保護がしづらい構成となっており、水滴等により電流がリークして電圧が変動するおそれがある。このような変動が生じて、バッファアンプ 4 8 により入出力電圧を一定に保持できるので、第 3 蓄電素子 3 8 c からの電力により安定した電圧の信号を第 1 制御部 3 5 に出力できる。

## 【 0 0 3 1 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 蓄電素子 3 8 a からの電力により動作するとともに、第 2 蓄電素子 3 8 b の電力に乘せられた制御信号に基づきフロントサスペンション 1 3 f を運転モードに応じて制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じてフロントサスペンション 1 3 f の硬軟の切り換えを行うとともに



に、手動変速モードの時には、操作スイッチ 2 1 b の操作に応じてフロントサスペンション 1 3 f の硬軟の切り換えを行う。なお、前述したように、第 2 制御部 4 5 は、電源オンオフスイッチ 2 8 によりサスペンションの制御の時のみ動作するようにになっている。

#### 【 0 0 3 2 】

また、第 2 制御ユニット 3 1 は、図 6 及び図 7 に示すように、内部に各部を収納したケース 7 5 を有しており、ケース 7 0 の裏面（図 7）には、接続コード 6 6, 6 7 を装着するための端子台 7 6 が設けられている。端子台 7 6 には 6 つのねじ端子 7 6 a ~ 7 6 f が設けられている。

接続コード 6 6 は 4 本の芯線 6 6 g ~ 6 6 j を有する 4 芯のコードである。このうち芯線 6 6 g は、たとえば 3 本の線 6 6 h ~ 6 6 j に対する共通のアース線である。芯線 6 6 h は、たとえば、第 3 制御ユニット 3 2 への電力供給用の芯線であり、電源通信回路 3 4 と第 1 受信回路 4 6 とを接続する線である。この芯線 6 6 h にはたとえば速度、変速段等の情報を含む制御信号が第 1 制御ユニット 3 0 から送られる。芯線 6 6 i は、たとえば変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b からの信号を第 1 制御ユニット 3 0 に送るための芯線であり、バッファアンプ 4 8 と第 1 制御部 3 5 とを接続する線である。ここには、スイッチ毎に異なる電圧のアナログ電流が流れる。芯線 6 6 j は、第 2 制御部 4 5 を動作させるとともにフロントサスペンション 1 3 f を駆動する電力を供給するためのものであり、第 2 制御部 4 5 及びモータドライバ 4 3 f と電源オンオフスイッチ 2 8 とを接続する線である。

#### 【 0 0 3 3 】

接続コード 6 6 の一端には、前述したように 4 つのピンを有するシャーシソケット 6 6 a（図 5）が装着されており、他端には、ねじ端子 7 6 a ~ 7 6 d に接続される 4 つの Y 端子 6 6 b ~ 6 6 e が圧着されている。この Y 端子 6 6 b ~ 6 6 e は、自転車の型式やフレーム 1 のサイズに応じて接続コード 6 6 の長さを決めて切断した後に接続コード 6 6 の 4 本の芯線 6 6 g ~ 6 6 j にそれぞれ圧着されている。

#### 【 0 0 3 4 】

接続コード 6 7 の一端には、ねじ端子 7 6 e, 7 6 f に接続される 2 つの Y 端子 6 7 a, 6 7 b が圧着されている。接続コード 6 7 の他端はフロントサスペンション 1 3 f に接続されている。また、ケース 7 5 には、変速スイッチ 2 0 a 及び操作スイッチ 2 1 a に接続された接続コード 7 7 と、変速スイッチ 2 0 b 及び操作スイッチ 2 1 b に接続された接続コード 7 8 とが延出されている。これらのコード 7 7, 7 8 は、第 2 制御ユニット 3 1 内でバッファアンプ 4 8 を介してねじ端子 7 6 c, 7 6 d に接続されている。

## 【 0 0 3 5 】

ケース 7 5 の表面（図 6）には、第 3 制御ユニット 3 2 を着脱自在に装着するためのガイド凹部 7 5 a と、第 3 制御ユニット 3 2 を係止する弾性を有する係止片 7 5 b が形成されている。ガイド凹部 7 5 a には、1 対の溝部 7 5 c が形成されており、溝部 7 5 c に第 3 制御ユニット 3 2 の突起部 8 0 c（後述）が係合する。また、係止片 7 5 b に係合凹部 8 0 b が係合する。さらに第 3 制御ユニット 3 2 と電氣的に接続される 1 対の接点 7 5 e が所定の間隔を隔てて設けられている。

## 【 0 0 3 6 】

第 3 制御ユニット 3 2 は、いわゆるサイクルコンピュータと呼ばれものであり、第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。また、第 3 制御ユニット 3 2 には、たとえばボタン電池などの電池 5 9 が装着されており、電池 5 9 から電力を供給できるようになっている。これにより、第 3 制御ユニット 3 2 を第 2 制御ユニット 3 1 から取り外しても第 3 制御ユニット 3 2 は動作可能になっている。このため、ホイール径の設定などの各種の初期設定を行うことができるとともに、走行距離、走行時間等の各種のデータを記憶させることができる。

## 【 0 0 3 7 】

第 3 制御ユニット 3 2 は、図 4 に示すように、マイクロコンピュータからなる第 3 制御部 5 5 を有している。第 3 制御部 5 5 には、液晶表示部 5 6 と、バックライト 5 8 と、電池 5 9、第 2 受信回路 6 1 と、第 4 蓄電素子 3 8 d とが接続されている。液晶表示部 5 6 は、速度やケイデンスや走行距離や変速位置やサスペンションの状態などの各種の走行情報を表示可能であり、バックライト 5 8 によ

り照明されている。電力安定化回路 5 7 は、電力をオンオフして制御信号を供給してもオンオフ信号を含む電力をたとえば平滑化により安定化するものである。これにより、オンオフする制御信号を電力乗せてもバックライト 5 8 のちらつきが生じにくくなる。なお、第 3 制御ユニット 3 2 は、第 2 制御ユニット 3 1 から取り外したときに、歩数計としても機能するようになっている。

## 【 0 0 3 8 】

第 2 受信回路 6 1 は、第 1 受信回路 4 6 と並列に接続されており、第 2 蓄電素子 3 8 b からの電力に含まれる制御信号を抽出して第 3 制御部 5 5 に出力する。第 4 蓄電素子 3 8 d は、たとえば電解コンデンサからなり、第 2 蓄電素子 3 8 b から供給される電力を蓄えてオンオフする制御信号による影響を少なくするために設けられている。第 4 蓄電素子 3 8 d は、第 2 受信回路 6 1 と並列に接続されており、第 3 制御部 5 5 及び電力安定化回路 5 7 に接続されている。

## 【 0 0 3 9 】

また、第 3 制御ユニット 3 2 は図 6 及び図 7 に示すように、箱状のケース 8 0 を有している。ケース 8 0 の表面（図 6）には、液晶表示部 5 6 が臨む表示窓 8 0 a が開口している。ケース 8 0 の裏面（図 7）には、第 2 制御ユニット 3 1 のケース 7 5 の 1 対の溝部 7 5 c に係止される 1 対の突起部 8 0 c と、係止片 7 5 b が係止される係合凹部 8 0 b が形成されている。また、裏面には、第 2 制御ユニット 3 1 の接点 7 5 e と電氣的に接続するための 1 対の接点 8 0 d が設けられている。

## 【 0 0 4 0 】

このような構成の制御装置 1 1 では、自転車が行くとハブダイナモ 1 0 の交流発電機 1 9 が発電し、接続コード 6 5 を介して第 1 制御ユニット 3 0 に送られ、第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b に電力が蓄えられる。ここで、交流発電機 1 9 が後輪 7 に設けられているので、たとえばスタンドを立ててペダルを回せば充電量が不足していても第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a, 3 8 b を充電できる。このため、変速装置の調整のためにペダルを回せば簡単に充電でき、充電量が不足していても液晶表示部 5 6 の設定等の作業を容易に行える。

## 【 0 0 4 1 】

また、第 1 制御ユニット 3 0 がハンガー部に設けられているので、交流発電機 1 9 との距離が近くなり、電源ケーブルが短くて済み信号のやり取りや電力供給の効率が高くなる。

また、波形成形回路 3 6 で波形成形されたパルスにより第 1 制御部 3 5 で速度信号が生成されると、自動変速モードのときその速度信号に応じてディレーラ 2 6 f, 2 6 r 及びサスペンション 1 3 f, 1 3 r が制御される。具体的には、自動モードで走行中に速度が所定のしきい値を超えたりそれより遅くなると変速動作が行われる。この変速動作はリアディレーラ 2 6 r が優先して行われる。また、速度が所定速度以上になると両サスペンション 1 3 f, 1 3 r の硬さが硬くなる。

#### 【 0 0 4 2 】

このディレーラ 2 6 f, 2 6 r やサスペンション 1 3 f, 1 3 r などのモータで駆動される電気容量が大きな電装品が駆動されると、第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧が低下することがある。第 1 制御部 3 5 や第 3 制御部 5 5 や液晶表示部 5 6 が第 1 蓄電素子 3 8 a を電源としていると、この電圧低下でリセットされたり不具合が生じるおそれがある。しかし、ここでは、ダイオード 4 2 により第 1 蓄電素子 3 8 a と接続された第 2 蓄電素子 3 8 b をこれらの電装品の電源としているので第 1 蓄電素子 3 8 a が電圧降下してもその影響を受けることがない。また、第 2 制御部 4 5 は、第 1 蓄電素子 3 8 a を電源としているが、サスペンション 1 3 f の制御時以外はオフしているので第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧降下の影響を受けない。

#### 【 0 0 4 3 】

第 1 制御部 3 5 で生成された速度、距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号は電源通信回路 3 4 に出力され、制御信号により電源通信回路 3 4 が第 2 蓄電素子 3 8 b から供給された電力をオンオンし、電力のオンオフで表現された制御信号が電力とともに接続コード 6 6 を介して第 2 制御部 4 5 及び第 3 制御部 5 5 に送られる。第 2 制御部 4 5 は、第 1 蓄電素子 3 8 a から供給された電力で動作するとともに、第 2 蓄電素子 3 8 b からの電力に乗せられた制御信号によりフロントサスペンション 1 3 f を制御する信号



をモータドライバ 4 3 f に出力する。また、第 3 制御部 5 5 では、制御信号に基づく速度やその他の種々の情報を液晶表示部に出力するとともに、そのパルスにより距離の算出等も行う。

#### 【 0 0 4 4 】

また、操作スイッチ 2 1 a, 2 1 b や変速スイッチ 2 0 a, 2 0 b が操作されると、異なるアナログ電圧の信号がバッファアンプ 4 8 を介して第 1 制御部 3 5 に出力され、第 1 制御部 3 5 でディレーラ 2 6 f, 2 6 r を制御する信号やサスペンション 1 3 f, 1 3 r を制御する信号やモードを変更する信号が生成される。このうち、フロントサスペンションを制御する信号は、電源通信回路 3 4 に出力されて速度信号と同様に電力をオンオフして第 2 制御部 4 5 に出力され、第 2 制御部 4 5 でフロントサスペンション 1 3 f が制御される。

#### 【 0 0 4 5 】

ここでは、電力に制御信号を乗せているので、電力線と制御線とを共用できるとともに、制御ユニットを 3 つに分けているので、配線本数を少なくすることができる。また、接続コード 6 6 の長さを決めてから他端に Y 端子 6 6 b ~ 6 6 e をできるので、2 つの制御ユニット 3 0, 3 1 の配置を自由に選択でき、配置の制限を緩和できる。

#### 【 0 0 4 6 】

また、第 2 蓄電素子 3 8 b から第 1 蓄電素子 3 8 a への逆流を防止するダイオード 4 2 を介して第 2 蓄電素子 3 8 b が第 1 蓄電素子 3 8 a に接続されているので、モータなどの電気容量が大きい電装品の動作により第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧が低下しても第 2 蓄電素子 3 8 b が第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな制御部 3 5, 5 5 や液晶表示部 5 6 などの電装品が誤動作しにくくなる。しかも、第 2 蓄電素子 3 8 b の電圧が低下しても第 1 蓄電素子 3 8 a から電流が流れるので、電気容量が小さい電装品への電力の供給がさらに安定する。

#### 【 0 0 4 7 】

##### 〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、第 1 蓄電素子 3 8 a と第 2 蓄電素子 3 8 b とをダイ

オード 4 2 を介して接続したが、図 8 に示すように、充電オンオフスイッチ 4 0 に両蓄電素子 3 8 a, 3 8 b を並列に接続してもよい。この場合、第 2 蓄電素子 3 8 b と充電オンオフスイッチ 4 0 との間に第 1 ダイオード 4 2 a を介装して第 2 蓄電素子 3 8 b からの逆流を防止する必要がある。また、充電オンオフスイッチ 4 0 と第 1 蓄電素子 3 8 a との間に第 2 ダイオード 4 2 b を介装してもよい。この第 2 ダイオード 4 2 b は必ずしも設ける必要はない。このような構成でも、前記実施形態と同様な効果が得られる。なお、この実施形態では、両蓄電素子 3 8 a, 3 8 b の電圧が個別に第 1 制御部 3 5 により監視され、両蓄電素子 3 8 a, 3 8 b への充電のオンオフは充電オンオフスイッチ 4 0 により個別に行われる。

#### 【 0 0 4 8 】

(b) 前記実施形態では、第 2 制御部 4 5 の電源として第 1 蓄電素子 3 8 a を用いたが、第 2 制御部 4 5 の電源として第 2 蓄電素子 3 8 b を電源として用いてもよい。

(c) 前記実施形態では第 1 電装品としてモータで駆動されるディレーラやサスペンションを例示したが、第 1 電装品は、ソレノイドで駆動される電装品などアクチュエータで駆動される全ての自転車用電装品を含む。

#### 【 0 0 4 9 】

(d) 前記実施形態では、交流発電装置として自転車のリアハブに装着されるハブダイナモを例示したが、フロントハブに装着されるハブダイナモや車輪やリムに接触するリムダイナモでもよい。

#### 【 0 0 5 0 】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、第 2 蓄電素子から第 1 蓄電素子への逆流を防止するコンデンサを介して第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子に接続されているので、第 1 電装品の動作により第 1 蓄電素子の電圧が低下しても第 2 蓄電素子が第 1 蓄電素子の電圧低下の影響を受けずに済む。このため、電気容量が大きな第 1 電装品が動作しても電気容量が小さな第 2 電装品が誤動作しにくくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態を採用した自転車の側面図。

【図 2】

そのハンドル部分の斜視拡大図。

【図 3】

制御装置の構成の一部を示すブロック図。

【図 4】

制御装置の構成の残りを示すブロック図。

【図 5】

第 1 制御ユニットの外観斜視図。

【図 6】

第 2 及び第 3 制御ユニットの表面側を示す斜視図。

【図 7】

第 2 及び第 3 制御ユニットの裏面側を示す斜視図。

【図 8】

他の実施形態の図 3 に相当する図。

【符号の説明】

- 1 0    ハブダイナモ
- 1 1    制御装置
- 1 3 f, 1 3 r    フロント及びリアサスペンション
- 1 9    交流発電機
- 2 6 f, 2 6 r    フロント及びリアディレーラ
- 3 0    第 1 制御ユニット
- 3 1    第 2 制御ユニット
- 3 2    第 3 制御ユニット
- 3 3    充電制御回路
- 3 5    第 1 制御部
- 3 8 a, 3 8 b    第 1 及び第 2 蓄電素子
- 4 0    整流回路



4 2    ダイオード

4 2 a , 4 2 b    第 1 及び第 2 ダイオード

3 9 f , 3 9 r , 4 3 f , 4 3 r    モータドライバ

4 5    第 2 制御部

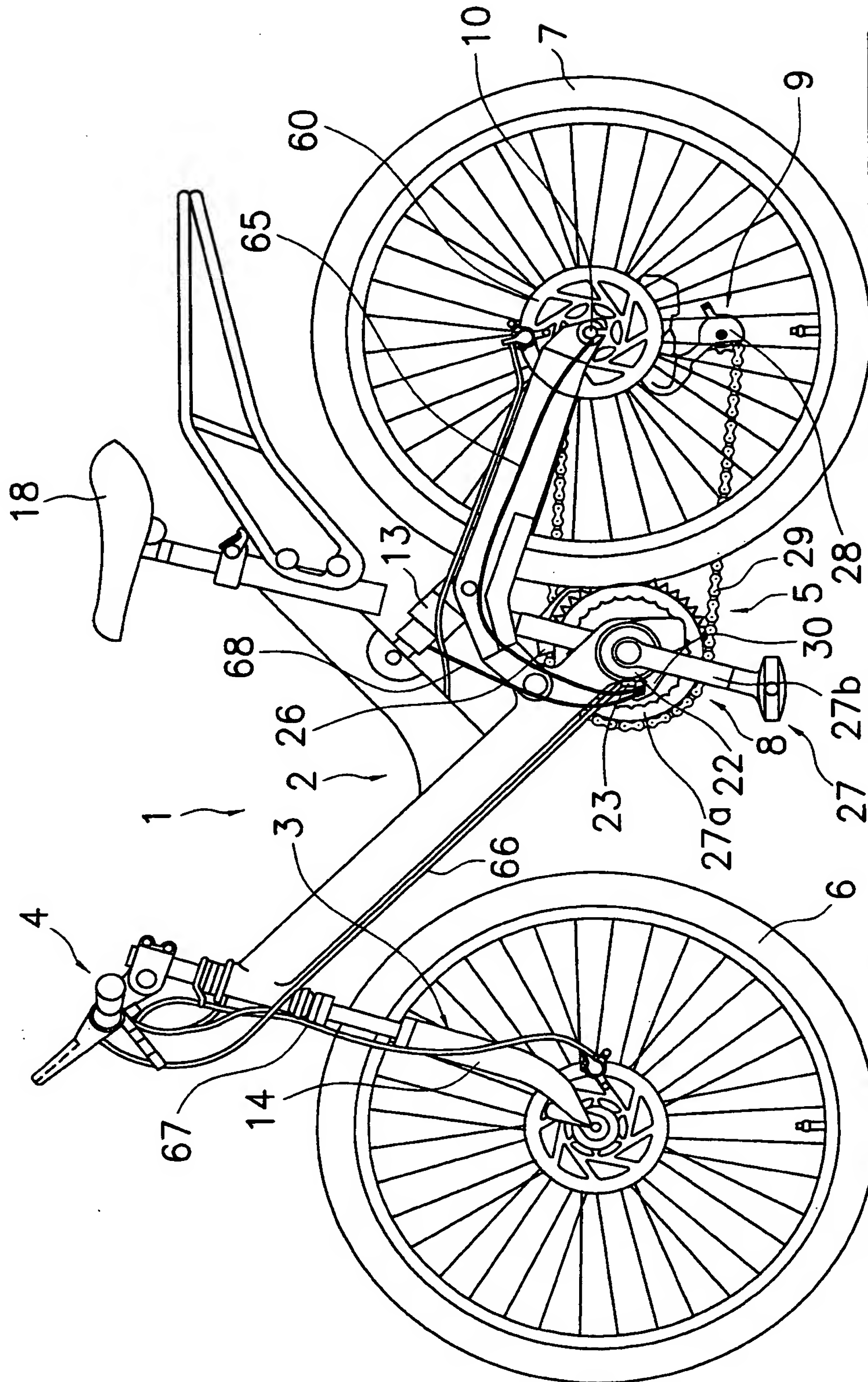
5 5    第 3 制御部

5 6    液晶表示部

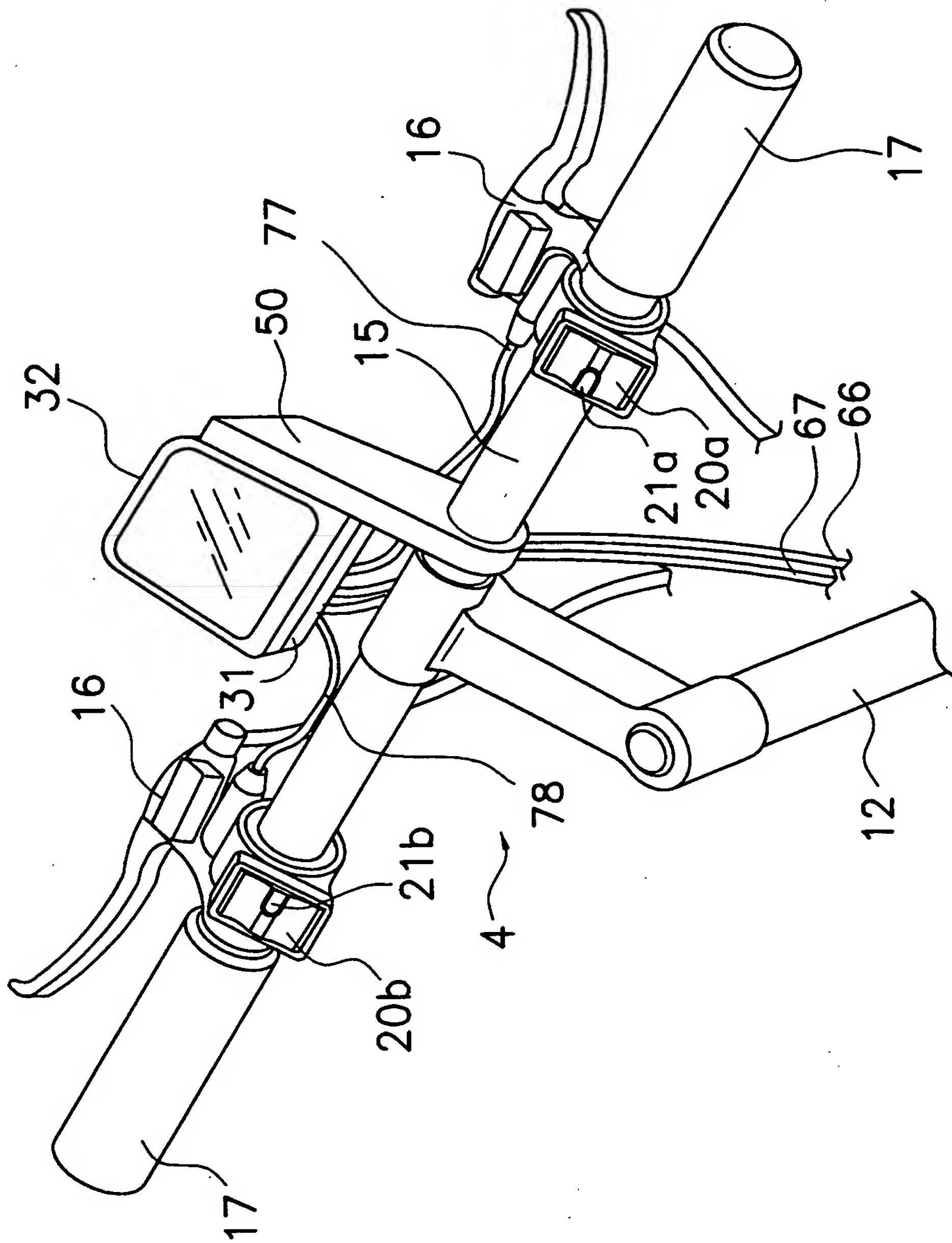
【書類名】

図面

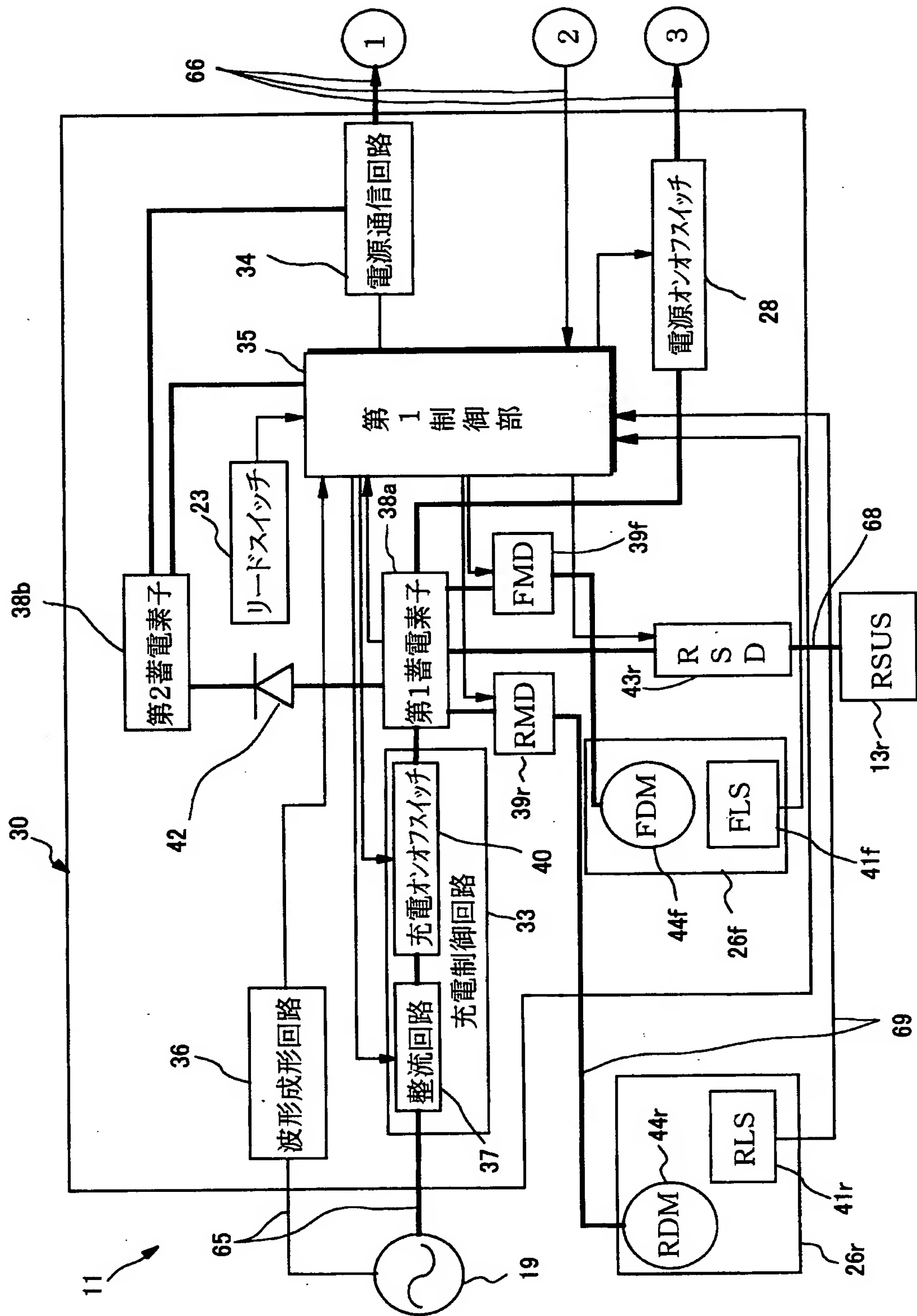
【図 1】



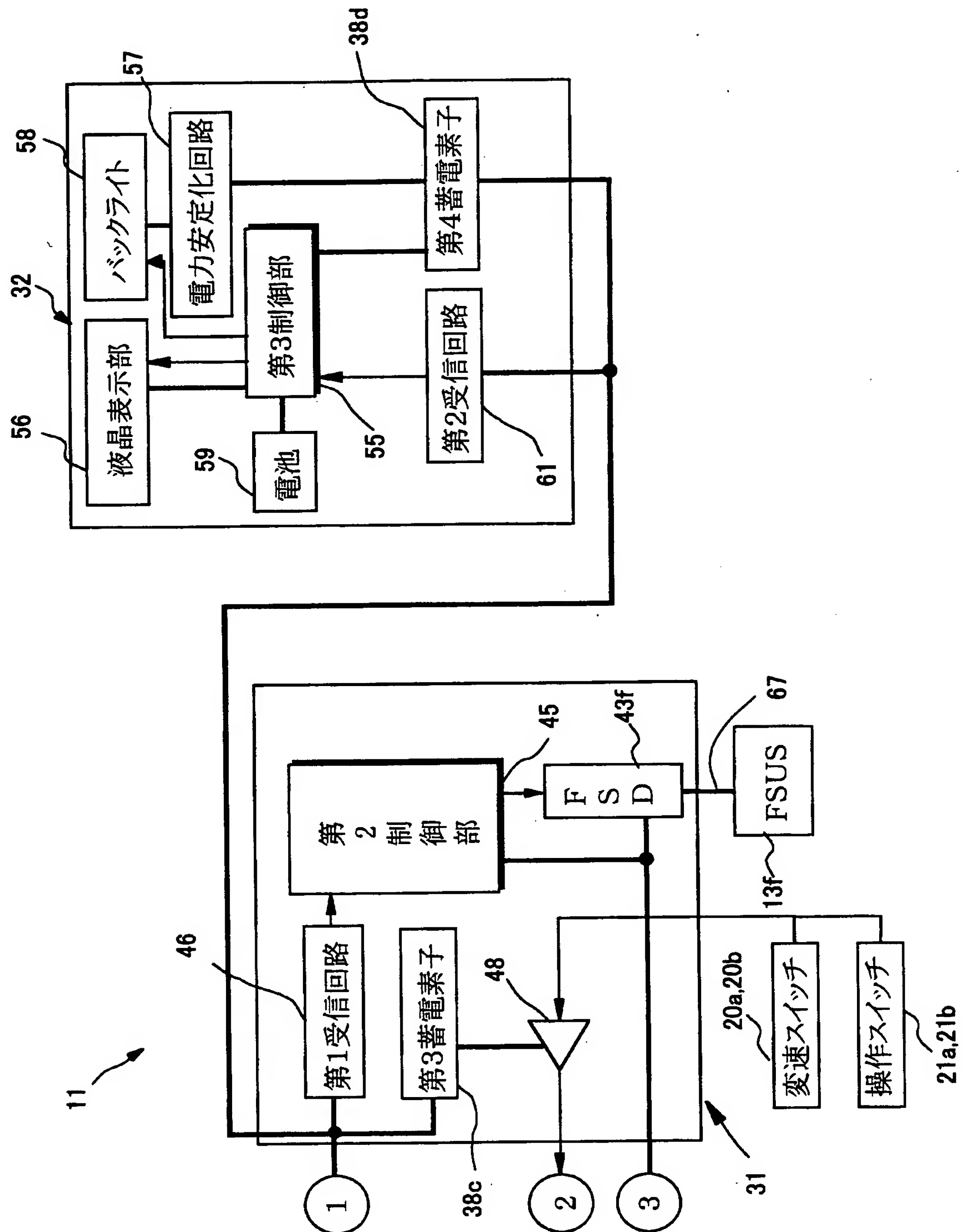
【图 2】



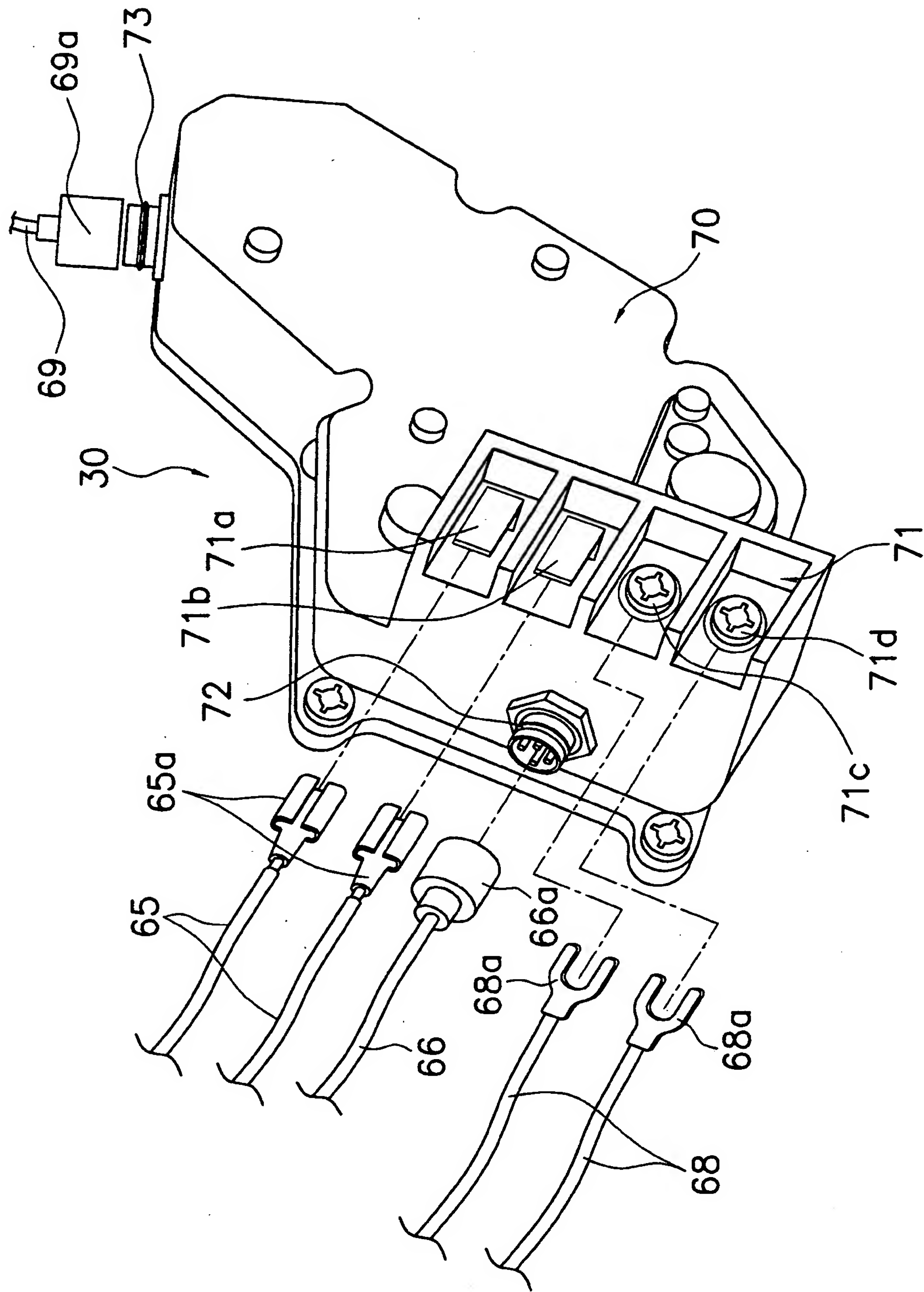
【図 3】



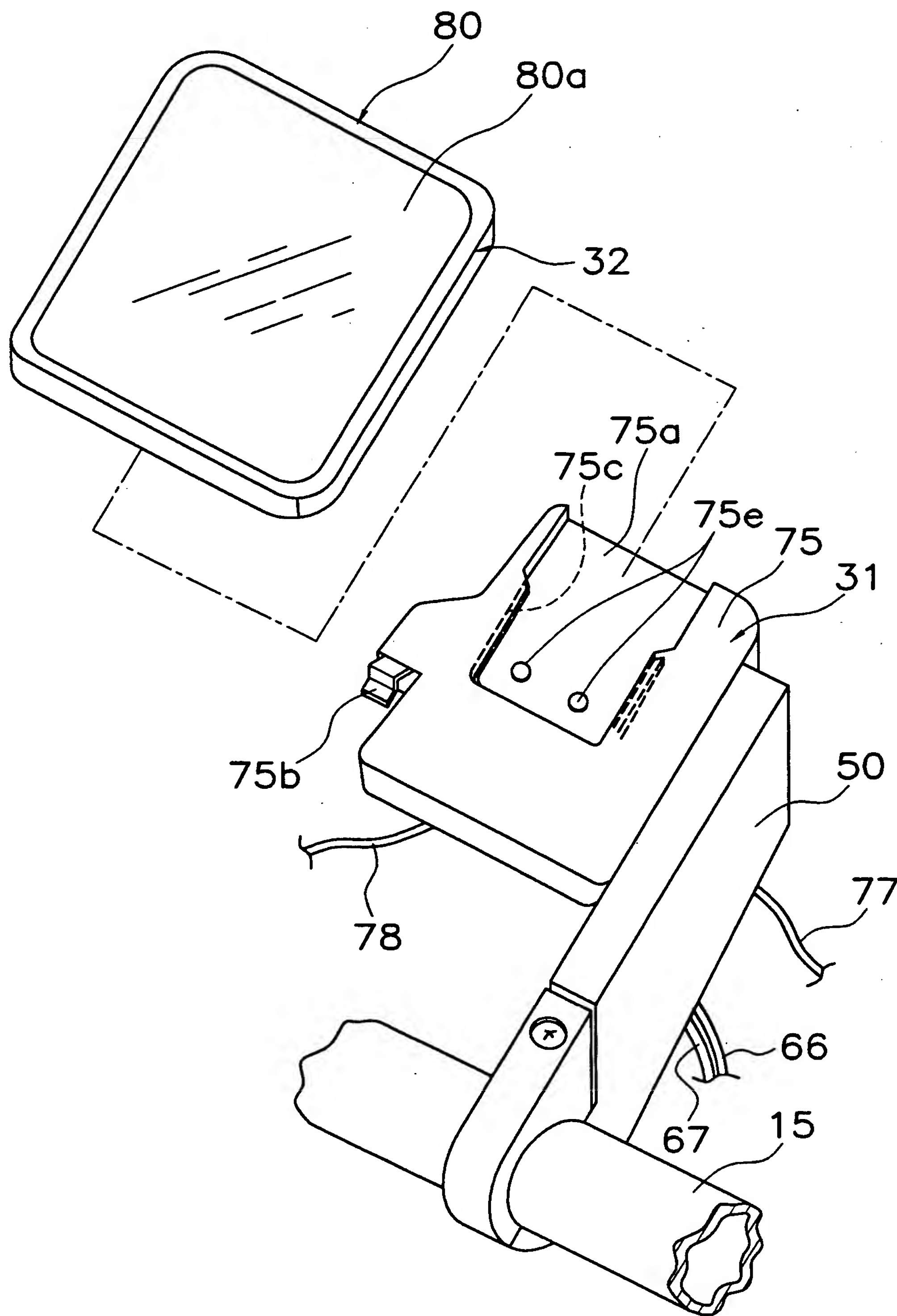
【図 4】



【図 5】

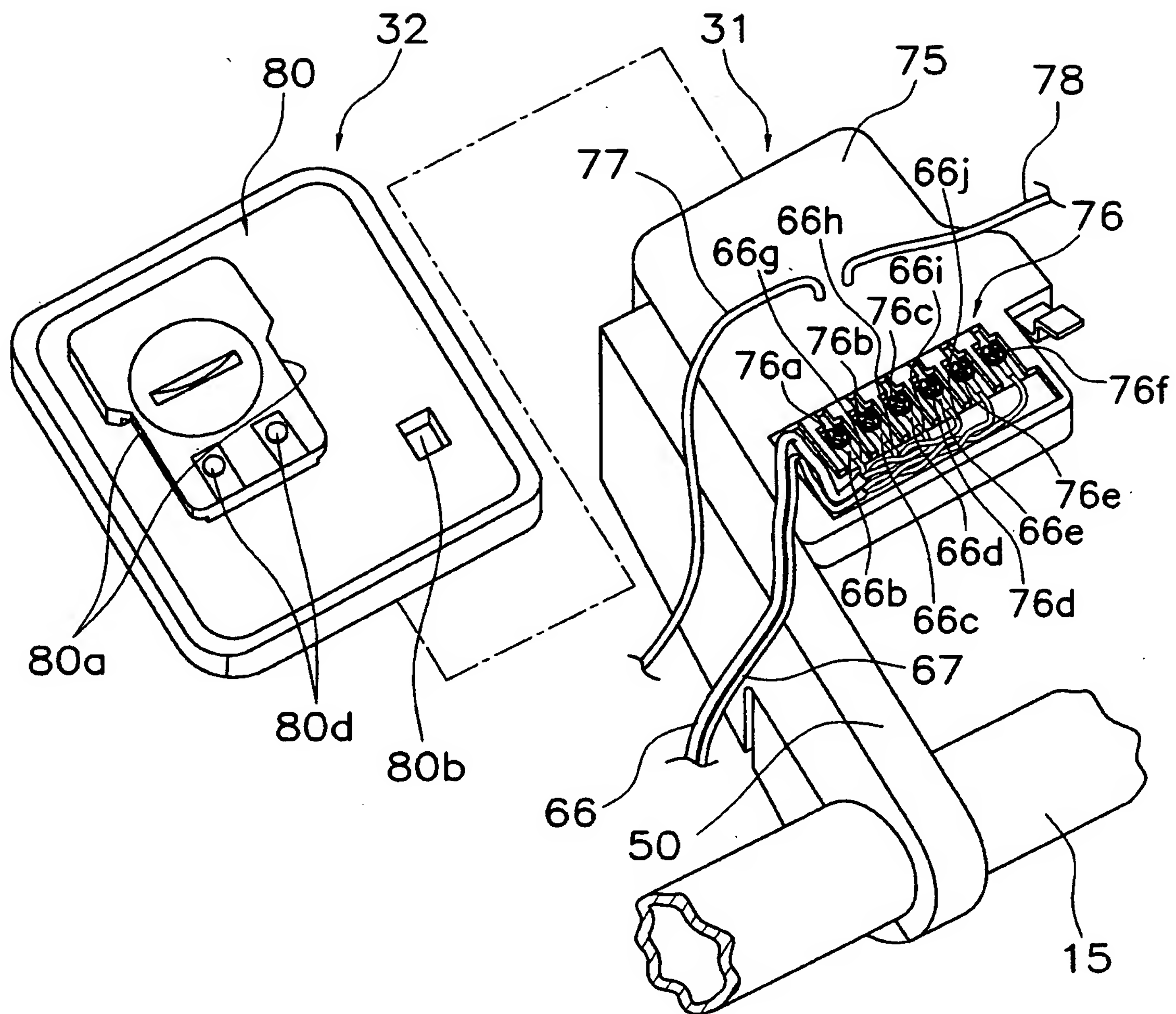


【図 6】

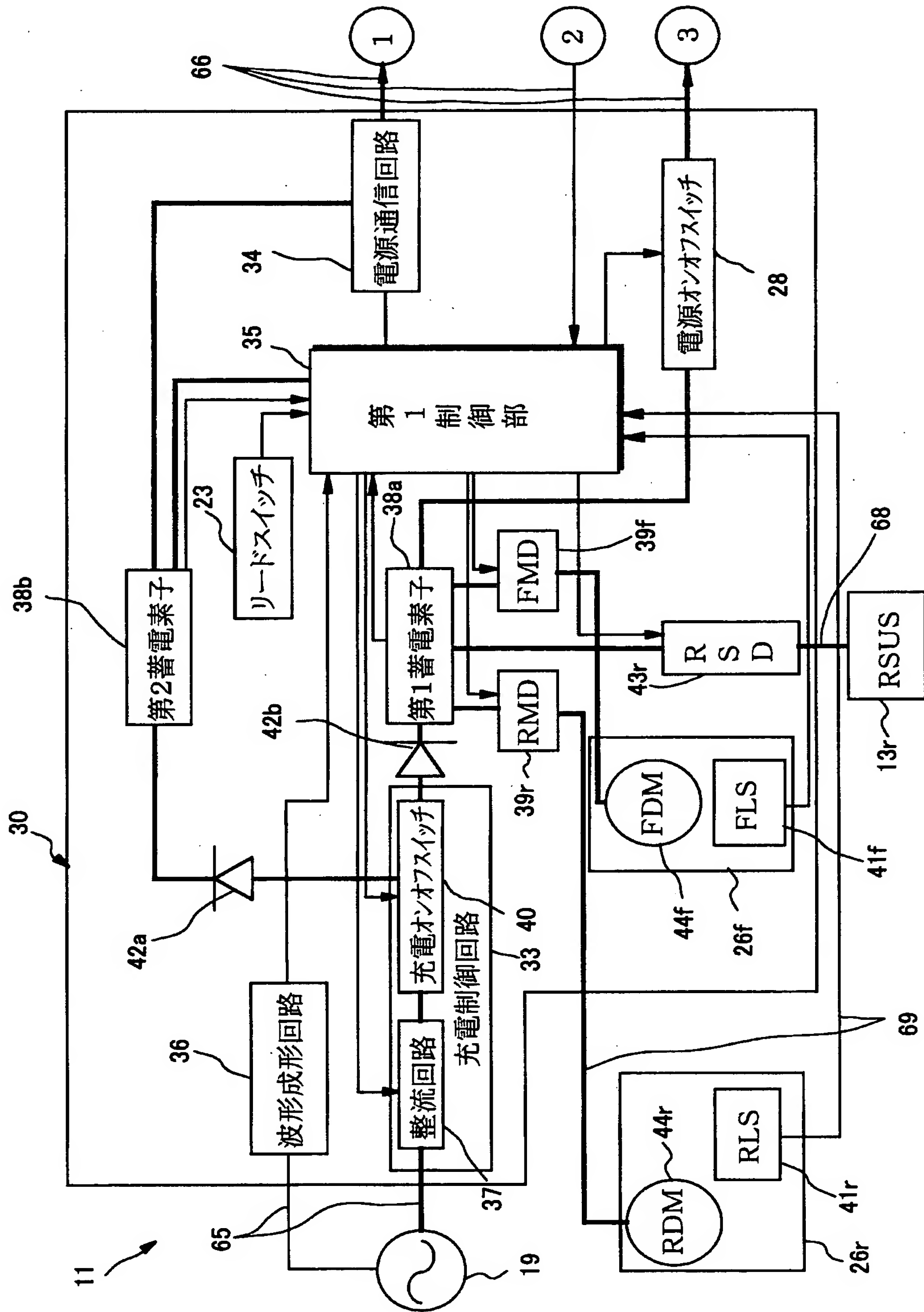




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自転車用電源装置において、電気容量が大きな電装品が動作しても電気容量が小さな電装品が誤動作しないようにする。

【解決手段】 自転車用電源装置は、自転車に搭載される交流発電機 1 9 の電力を蓄えて駆動用のディレーラ 2 6 f, 2 6 r と制御部 3 5, 5 5 とに供給する装置であって、整流回路 3 7 と、充電オンオフスイッチ 4 0 と、第 1 蓄電素子 3 8 a と、第 2 蓄電素子 3 8 b と、ダイオード 4 2 とを備えている。整流回路は、交流発電機の電力を直流に整流する。充電オンオフスイッチは、整流回路で生成された直流電力を充電電圧に応じてオンオフする。第 1 蓄電素子は、充電オンオフスイッチに接続されディレーラに電力を供給する。第 2 蓄電素子は、第 1 蓄電素子に接続され制御部に電力を供給する。ダイオードは、第 1 蓄電素子から第 2 蓄電素子への一方向のみ電流を流すように配置されている。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 4 3 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地
氏 名	株式会社シマノ